

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 31 20 724 A 1**

⑤① Int. Cl. 3:  
**G 03 G 15/08**

②① Aktenzeichen:  
②② Anmeldetag:  
④③ Offenlegungstag:

P 31 20 724.3  
25. 5. 81  
11. 2. 82

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
26.05.80 JP P69841-80

⑦① Anmelder:  
Canon K.K., Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:  
Tiedtke, H., Dipl.-Ing.; Bühling, G., Dipl.-Chem.; Kinne, R.,  
Dipl.-Ing.; Grupe, P., Dipl.-Ing.; Pellmann, H., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anw., 8000 München

⑦⑦ Erfinder: |  
Satomura, Hiroshi, Hatogaya, Saitama, JP

DE 31 20 724 A 1

⑤④ »Tonerrückgewinnungsvorrichtung«

Es wird eine Tonerrückgewinnungsvorrichtung angegeben, die mit einem Sieb, das in der Bahn von von einem Bildträger weg gesammeltem Toner angeordnet ist, und einer Vorrichtung versehen ist, mit der durch das Sieb hindurch auf den gesammelten Toner eine Kraft, die ein Durchtreten des gesammelten Toners durch das Sieb herbeiführt, sowie eine Kraft ausgeübt wird die eine Bewegung des gesammelten Toners längs des Siebs herbeiführt; in der Tonerrückgewinnungsvorrichtung wird der Fremdkörper und verfestigten Toner enthaltende gesammelte Toner an dem Sieb so aufglockert, daß der verfestigte Toner in kleinste Teilchen zerteilt wird, während zugleich die Fremdkörper über den gesammelten Toner aufschwimmen und an einem Durchtreten durch das Sieb gehindert werden. (31 20 724 - 11.02.1982)

DE 31 20 724 A 1

**TIEDTKE - BÜHLING - KINNE**  
**GRUPE - PELLMANN**

- 2 -

3120724  
Patentanwälte und  
Vertreter beim EPA  
Dipl.-Ing. H. Tiedtke  
Dipl.-Chem. G. Bühling  
Dipl.-Ing. R. Kinne  
Dipl.-Ing. P. Grupe  
Dipl.-Ing. B. Pellmann  
Bavariaring 4, Postfach 20 24 03 :  
8000 München 2  
Tel.: 0 89 - 53 96 53  
Telex: 5-24 845 tipat  
cable: Germaniapatent München

25. Mai 1981

DE 1249

10

Patentansprüche

1. Tonerrückgewinnungsvorrichtung, die von einem  
Bildträger weg gesammelten Toner wiederverwendbar macht,  
gekennzeichnet durch ein in der Bahn gesammelten To-  
15 ners ( $T_2$ ) angeordnetes Sieb (7;13) und eine Kraftabga-  
bevorrichtung (5;15), die durch das Sieb hindurch eine  
Kraft ausübt, welche bewirkt, daß der an dem Sieb ange-  
langte gesammelte Toner sich längs des Siebs bewegt und  
durch das Sieb hindurchtritt.

20

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß das Sieb ein nichtmagnetisches Sieb (7)  
zum Filtern des gesammelten Toners ist und die Kraft-  
abgabevorrichtung eine Magnetkraftabgabevorrichtung (5)  
25 ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß zwischen dem nichtmagnetischen Sieb (7)  
und der Magnetkraftabgabevorrichtung (5) ein nicht-  
30 magnetisches Teil (6;20) angeordnet ist und die Magnet-  
kraftabgabevorrichtung und das nichtmagnetische Teil  
relativ zueinander bewegbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch ge-  
35 kennzeichnet, daß die Magnetkraftabgabevorrichtung (7)  
in einem nichtmagnetischen Zylinder (6) angeordnet ist  
und die Magnetkraftabgabevorrichtung und der nicht-  
magnetische Zylinder relativ zueinander bewegbar sind.

130066/0785

25.05.81

-5-

2

DE 1249

1        5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftabgabevorrichtung eine elektrische Kraftabgabevorrichtung (15) ist.

5        6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Sieb (13) und der elektrischen Kraftabgabevorrichtung (15) ein Isolierteil (14) angeordnet ist und die elektrische Kraftabgabevorrichtung und das Isolierteil relativ zueinander bewegbar  
10 sind.

      7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Kraftabgabevorrichtung (15) in einem Isolierzylinder (14) angeordnet ist  
15 und die elektrische Kraftabgabevorrichtung und der Isolierzylinder relativ zueinander bewegbar sind.

      8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen des  
20 Siebs (7;13) fünf mal bis fünfzig mal so groß sind wie der Teilchendurchmesser des Toners.

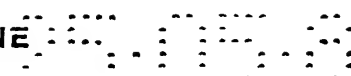
25

30

35

130066/0785

**TIEDTKE - BÜHLING - KINNE**  
**GRUPE - PELLMANN**



3  
- 4 -

3120724

Patentanwälte und  
Vertr. ter beim EPA  
Dipl.-Ing. H. Tiedtke  
Dipl.-Chem. G. Bühling  
Dipl.-Ing. R. Kinne  
Dipl.-Ing. P. Grupe  
Dipl.-Ing. B. Pellmann

Bavariaring 4, Postfach 20 24 03  
8000 München 2  
Tel.: 089 - 53 96 53  
Telex: 5-24 845 tipat  
cable: Germaniapatent München

25. Mai 1981

DE 1249

10

CANON KABUSHIKI KAISHA  
Tokyo, Japan

15

### Tonerrückgewinnungsvorrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung,  
mit der in einem elektrophotographischen Gerät, einem  
elektrostatischen Aufzeichnungsgerät oder dgl. verwen-  
20 deter Entwicklungstoner wiederverwendbar gemacht wird;  
insbesondere bezieht sich die Erfindung auf eine Toner-  
rückgewinnungsvorrichtung zum Sammeln von an einem Bild-  
träger nach der Entwicklung oder Bildübertragung zurück-  
gebliebenem Toner und zur Wiederaufbereitung des gesam-  
25 melten Toners.

Es wurde schon eine Anordnung vorgeschlagen, bei  
der verfestigter bzw. verdichteter Toner und Fremdkör-  
per, die in mittels einer Reinigungsvorrichtung von ei-  
30 nem Bildträger entferntem und gesammeltem Toner enthal-  
ten sind, durch ein Sieb gefiltert werden und zur Ent-  
wicklung nur diejenigen Tonerteilchen wieder verwendet  
werden, die durch das Sieb hindurchgetreten sind. Diese  
Anordnung hat jedoch den Nachteil, daß der verfestigte  
35 Toner und Papierstaub vom Kopierpapier oder dgl., die in  
dem Toner enthalten sind, allmählich die Sieböffnungen  
verstopfen bzw. zusetzen.

130066/0785

3120724

3120724

-8- 4

DE 1249

1        Ferner tritt Papierstaub, der fein genug ist, das  
Sieb nicht zuzusetzen, durch die Sieböffnungen hindurch  
und vermischt sich mit dem rückgewonnenen bzw. wieder-  
5        aufbereiteten Toner, was Unzulänglichkeiten bei der Ent-  
wicklung hervorruft. Falls natürlich zur Ausschaltung  
derartiger Unzulänglichkeiten ein Sieb mit kleinen Öff-  
nungen verwendet wird, kann der feine Papierstaub aus-  
gefiltert werden. In der Praxis bestand jedoch der Nach-  
10        teil, daß der verfestigte Toner mit einer Teilchengröße,  
die größer als die Öffnungsgröße des Siebs ist, die  
Sieböffnungen zusetzt, wodurch die Rückgewinnung in  
starkem Ausmaß beeinträchtigt ist.

15        Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zum Wie-  
deraufbereiten von gesammeltem Toner für die Entwick-  
lung eine Tonerrückgewinnungsvorrichtung zu schaffen,  
bei der der gesammelte Toner gut aufgelockert und in  
kleinste Teilchen zerteilt wird.

20        Ferner soll die erfindungsgemäße Tonerrückgewin-  
nungsvorrichtung das wirkungsvolle Ausscheiden irgend-  
welchen feinen Kopierpapierstaubs und anderem Staubs  
ermöglichen, der in dem gesammelten Toner enthalten  
ist.

25        Weiterhin soll mit der Erfindung eine Tonerrückge-  
winnungsvorrichtung geschaffen werden, die mit einem  
Sieb versehen ist, das für die Tonerrückgewinnung am  
besten geeignet ist und kein Zusetzen zeigt, und die  
30        eine verbesserte Rückgewinnungs-Leistungsfähigkeit hat.

35        Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführ-  
ungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung nä-  
her erläutert.

Fig. 1 ist eine seitliche Schnittansicht eines er-  
sten Ausführungsbeispiels der Tonerrückgewinnungsvor-  
richtung.

130066/0785

25.05.81

3120724

-8- 5

DE 1249

1 Fig. 2 ist eine seitliche Schnittansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung.

5 Fig. 3A und 3B sind eine Horizontalschnittansicht bzw. eine seitliche Schnittansicht eines dritten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung.

10 Fig. 4 veranschaulicht die Funktion eines Hohlzylinders und eines Magnetkörpers, die bei dem dritten Ausführungsbeispiel verwendet werden.

Fig. 5 ist eine seitliche Schnittansicht eines vierten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung.

15 Fig. 6 ist eine seitliche Schnittansicht eines fünften Ausführungsbeispiels der Vorrichtung.

Fig. 7 ist eine seitliche Schnittansicht eines sechsten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung.

20

Fig. 8 und 9 sind graphische Darstellungen, die die Tonerrückgewinnung-Fähigkeit der Vorrichtung veranschaulichen.

25 Fig. 10 ist eine seitliche Schnittansicht eines siebten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung.

30 Die Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der Tonerrückgewinnungsvorrichtung 2, die zwischen Förderrohren 1 für gesammelten Toner angebracht ist, welche eine Reinigungsstation und eine Entwicklungsstation eines (nicht gezeigten) Aufzeichnungsgeräts verbinden. Die Rückgewinnungsvorrichtung 2 hat einen Magnetkörper 5, der an einer Drehachse 4 gelagert ist und entgegen  
35 dem Uhrzeigersinn drehbar ist.

130066/0785

1 Der Magnetkörper 5 ist an seiner äußeren Umfangs-  
fläche in geeigneten Intervallen zu N- und S-Polen  
magnetisiert und lose in einen nichtmagnetischen Hohl-  
zylinder 6 eingesetzt. Der Hohlzylinder 6 ist an sei-  
5 nen einander gegenüberliegenden Enden an einer Wandung  
3 der Vorrichtung befestigt, so daß er festgehalten ist  
und daher relativ zum Magnetkörper 5 bewegbar ist. In  
der Nähe des linken oberen Abschnitts des Außenumfangs  
des Hohlzylinders 6 ist ein nichtmagnetisches Sieb 7  
10 zum Filtern des gesammelten Toners so angebracht, daß  
es ungefähr ein Viertel des Außenumfangs des Zylinders  
überdeckt.

Innerhalb des Förderrohrs 1 ist eine Förder-  
15 schnecke 8a angebracht, die gesammelten Toner  $T_2$  zu der  
Rückgewinnungsvorrichtung 2 befördert, wodurch der ge-  
sammelte magnetische Toner  $T_2$  an dem Sieb 7 ankommt und  
durch die Magnetkraft und die Drehung des drehbaren  
Magnetkörpers 5 an das Sieb 7 angezogen wird und im Uhr-  
20 zeigersinn längs des Siebs 7 hochwandert, wobei er auf-  
gelockert wird.

Bei diesem Auflockern schwimmen nichtmagnetische  
Fremdkörper wie Papierstaub, die magnetisch nicht ange-  
25 zogen werden, über die Oberfläche des Toners an dem  
Sieb 7 auf. Andererseits wird der gesammelte magneti-  
sche Toner  $T_2$  durch die magnetische Anziehung an das  
Sieb 7 angezogen und aufgelockert, so daß verfestigter  
bzw. verdichteter Toner in kleinste Teilchen zerteilt  
30 wird, die durch das Sieb 7 hindurch zum Zylinder 6 hin  
angezogen werden. Der in kleinste Teilchen zerteilte  
und keine Fremdkörper enthaltende wiederaufbereitete  
Toner  $T_3$  an dem Zylinder 6 wird an diesem weiterbeför-  
dert und mittels eines gegen den Zylinder 6 stoßenden  
35 Schabers 9 abgestreift, wonach der wiederaufbereitete  
Toner mittels einer Förderschnecke 8b wieder der Ent-  
wicklungsstation zugeführt wird. Fremdkörper, die über  
die Oberfläche des gesammelten Toners an dem Sieb 7

25.05.81

3120724

-8- 7

DE 1249

1 aufgeschwommen sind, und zusammengeballter Toner, der  
nicht in kleinste Teilchen zerteilt werden konnte, fal-  
len allmählich längs des Siebs herab und bauen sich  
allmählich an dem ansteigenden Abschnitt des Siebs auf,  
5 von wo sie zu einem geeigneten Zeitpunkt abgenommen  
werden können.

Demnach ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel eine  
Tonerrückgewinnungsvorrichtung geschaffen, bei dem  
10 Fremdkörper ohne Zusetzen des Siebs entfernt werden  
und der gesammelte Toner in kleinste Teilchen zerteilt  
und wiederverwendbar gemacht wird.

Die Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel,  
15 das wie das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel für  
die Wiederaufbereitung von magnetischem Toner geeignet  
ist. Bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel ist der  
nichtmagnetische Hohlzylinder 6 im Uhrzeigersinn dreh-  
bar, während der im Zylinder angeordnete Magnetkörper  
20 5 nicht bewegbar ist. An dem Magnetkörper sind N- und  
S-Pole nur an demjenigen Bereich der Außenumfangsfläche  
ausgebildet, der dem benachbarten nichtmagnetischen  
Sieb 7 gegenübersteht. Daher treten feine Tonerteil-  
chen des gesammelten Toners, der mittels der Förder-  
25 schnecke 8b zu dem Sieb 7 befördert wird, durch die Öff-  
nungen des Siebs 7 hindurch, so daß sie vor ihrem Auf-  
lockern an dem Zylinder 6 haften und längs der magneti-  
schen Kraftlinien hochgerichtet werden. Die hochgerich-  
teten Tonerteilchen erreichen das Sieb 7. während mit  
30 der Drehung des Zylinders 6 der gesammelte Toner  $T_2$  an  
dem Sieb 7 in der gleichen Richtung wie der im Uhrzei-  
gersinn an dem Zylinder 6 bewegte Toner hochwandert.

Demgemäß wird der gesammelte Toner während des  
35 Hochwanderns an dem Sieb 7 aufgelockert, wobei aus dem  
Toner Fremdkörper ausgeschieden werden und der nun in  
kleinste Teilchen zerteilte Toner an dem Zylinder 6 zu  
dem Schaber 9 hin bewegt wird. Der Toner an dem Zylind-

130066/0785



25-05-81

3120724

-8- 8

DE 1249

1 der 6 in demjenigen Bereich des Zylinders, der von dem  
dem Sieb 7 gegenüberstehenden Bereich verschieden ist,  
befindet sich außerhalb des Magnetfelds, so daß daher  
dieser Toner nicht mehr der Kraft ausgesetzt ist, die  
5 den Toner an den Zylinder 6 anzieht. Daher wird der  
wiederaufbereitete Toner außerhalb des Anziehungsbe-  
reichs von dem nachfolgenden aufbereiteten Toner zu dem  
Schaber 9 hin geschoben, so daß er längs des Schabers 9  
in das Rohr 1 rutscht. Bei diesem zweiten Ausführungs-  
10 beispiel wird natürlich die gleiche Wirkung wie bei dem  
ersten Ausführungsbeispiel erzielt; darüberhinaus wird  
der Toner nicht verschlechtert, da es nicht notwendig  
ist, den Toner mittels des Schabers 9 unter Kraftan-  
wendung bzw. zwangsweise abzustreifen.

15

Die Fig. 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel  
der Tonerrückgewinnungsvorrichtung. Hierbei ist längs  
eines Wandungsteils 3 der Tonerrückgewinnungsvorrichtung  
2 eine Kraftabgabevorrichtung mit einem drehbaren  
20 Magnetkörper angebracht. An einem Ende des Wandungs-  
teils 3 ist ein Rohr 1 für die Zufuhr von gesammeltem  
Toner befestigt, der mittels einer Förderschnecke 8a  
an die Innenseite des Wandungsteils 3 befördert wird.  
Dementsprechend trifft der gesammelte Toner auf ein  
25 Sieb 7, das so angeordnet ist, daß es die Außenumfangs-  
fläche eines feststehenden Hohlzylinders 6 überdeckt,  
in welchem ein entgegen dem Uhrzeigersinn drehbarer  
Magnetkörper 5 angeordnet ist.

30

Die Fig. 4 veranschaulicht die Funktion der Kraft-  
abgabevorrichtung bei dem dritten Ausführungsbeispiel.  
Die Oberfläche des drehbaren Magnetkörpers 5 ist mit  
abwechselnd angeordneten bandartigen N- und S-Polen ver-  
sehen. Demgemäß bewegt sich bei Drehung des Magnetkör-  
pers in Gegenuhrzeigerrichtung 11a der magnetische To-  
35 ner an dem nichtmagnetischen Zylinder 6 in der Axial-  
richtung eines Pfeils 11 unter gleichzeitigem Umlauf im  
Uhrzeigersinn.

130066/0785

1       Daher bewegt sich nach Fig. 3 der gesammelte Toner  
zusammen mit Fremdkörpern und verfestigtem Toner an dem  
Sieb 7 in der Richtung des Pfeils 11, wobei er aufge-  
lockert wird. Demgemäß kann der Toner über einem brei-  
5       ten Bereich des Siebs 7 aufgelockert werden, so daß da-  
her der verfestigte Toner in zufriedenstellender Weise  
in kleinste Teilchen zerteilt werden kann und die  
Fremdkörper über die Oberfläche des gesammelten Toners  
an dem Sieb 7 aufschwimmen können. Daher fallen die  
10       Fremdkörper von der Oberfläche des Toners durch Schwer-  
kraft ab, wenn sie an die Unterseite des Siebs 7 gelan-  
gen, und können in einer Rinne 10 für die Aufnahme von  
Fremdkörpern gesammelt werden. Andererseits wird der  
ausreichend aufgelockerte und wiederaufbereitete Toner  
15       T<sub>3</sub> an dem Zylinder 6 von diesem mittels eines nicht-  
magnetischen Schabers 9 abgestreift, in das Rohr 1 ge-  
leitet und mittels einer Förderschnecke 8b zur Entwick-  
lungsstation befördert.

20       Bei dem dritten Ausführungsbeispiel kann eine brei-  
te Fläche des Siebs 7 genutzt werden und das Auflockern  
auch längs des Zylinders 6 erfolgen, so daß der verfe-  
stigte Toner natürlich in kleinere Teilchen zerteilt  
werden kann und die Ausscheidung von Fremdkörpern wir-  
25       kungsvoller ist. Ferner ist die Vorrichtung gemäß die-  
sem Ausführungsbeispiel sowohl als Vertikalausführung  
als auch als Horizontalausführung anwendbar.

Die Fig. 5 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel  
30       der Tonerrückgewinnungsvorrichtung. Hierbei wird gesam-  
melter Toner T<sub>2</sub> über ein Rohr 1 von oben her der Toner-  
rückgewinnungsvorrichtung 2 in einem Gehäuse 3 zuge-  
führt. Der gesammelte Toner T<sub>2</sub> fällt auf ein nichtmagne-  
tisches Sieb 7, das in der Nähe des unteren Mündungs-  
35       des des Rohrs 1 angeordnet ist. Das Sieb 7 ist im we-  
sentlichen bogenförmig gestaltet, während in der Nähe  
der Rückseite des Siebs ein nichtmagnetischer Zylinder  
6 im Uhrzeigersinn drehbar angebracht ist. Innerhalb des

1 Zylinders 6 ist feststehend ein Magnetkörper 5 ange-  
bracht. An dem Magnetkörper 5 sind N- und S-Pole nur an  
demjenigen Bereich desselben ausgebildet, der dem Sieb  
7 gegenübersteht.

5

Demgemäß wird der magnetische Toner an dem Sieb  
aufgelockert und in feine Teilchen zerteilt, die durch  
das Sieb hindurchtreten, wonach sie von der Magnetkraft  
oberhalb eines Aufnahmebereichs bzw. Aufnahme-raums 12  
10 für wiederaufbereiteten Toner freigegeben werden, so  
daß sie in den Aufnahme-raum 12 fallen und sich dort an-  
sammeln. Der wiederaufbereitete Toner  $T_3$  in dem Aufnah-  
me-raum 12 wird mittels einer Förderschnecke 8b zur Ent-  
wicklungsstation befördert.

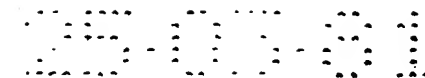
15

Andererseits werden nichtmagnetische Fremdkörper  
während des Auflockerns an dem Sieb 7 von dem Toner ab-  
gesondert und fallen in eine Rinne 10. Folglich werden  
die Fremdkörper zusammen mit dem verfestigten Körper,  
20 der nicht in feine Teilchen zerteilt werden konnte, zu  
einem geeigneten Zeitpunkt aus dem Gehäuse 3 herausge-  
räumt.

Die Fig. 6 zeigt ein fünftes Ausführungsbeispiel  
25 der Tonerrückgewinnungsvorrichtung, bei dem die Vor-  
richtung für isolierenden Toner geeignet ist. Wie ge-  
mäß Fig. 1 ist ein bogenförmiges Sieb 13 zur Aufnahme  
gesammelten Toners  $T_2$  in einem Gehäuse 3 und in der Nä-  
he eines Zylinders 14 angebracht. Der Zylinder 14 ist  
30 ein Isolierteil und um eine Achse 4 im Uhrzeigersinn  
drehbar. Innerhalb des Zylinders 14 ist ein zylindri-  
scher Isolierkörper 16 feststehend angebracht, an des-  
sen Umfang in geeigneten Abständen Elektroden 15 ange-  
bracht sind.

35

Im allgemeinen hat im Vergleich zu Kopierpapier-  
staub der gesammelte isolierende Toner an dem Sieb 13  
einen hohen Polarisations- bzw. Ladungswert, so daß er



3120724

-12- 11

DE 1249

1 daher einer zu den elektrischen Kraftlinien zwischen den  
Elektroden 15 proportionalen Kraft ausgesetzt ist und  
in der Weise befördert wird, daß er an dem Sieb 13 hoch-  
wandert. Demnach kann dabei der gesammelte Toner aufge-  
5 lockert werden, wobei isolierende Fremdkörper mit einem  
kleineren Ladungswert als der Toner von dem Toner abge-  
sondert und ausgeschieden werden können, während verfe-  
stigter bzw. verdichteter Toner in feine Teilchen zer-  
teilt werden kann und dadurch wiederverwendbar gemacht  
10 werden kann.

Bei elektrisch leitendem Toner ist die Ladungsmen-  
ge des Toners größer als diejenige von Kopierpapier-  
staub, so daß daher der Kopierpapierstaub mit einer zum  
15 Toner entgegengesetzten Polarität angezogen wird. Dem-  
zufolge ist mit einem dem Aufbau nach Fig. 6 gleicharti-  
gen Aufbau eine Rückgewinnung bzw. Wiederaufbereitung  
eines elektrisch leitenden Toners möglich.

20 Bei den herkömmlichen Siebverfahren trat bei kon-  
tinuierlichem Kopieren von 1000 Blatt ein Verstopfen  
bzw. Zusetzen auf, durch das die Wiederherstellung des  
Toners unmöglich wurde. Im Gegensatz dazu ist bei den  
in den Fig. 1 bis 6 gezeigten Tonerrückgewinnungsvor-  
25 richtungen eine Tonerrückgewinnung selbst bei einem  
kontinuierlichen Kopieren von 20 000 Blatt möglich.  
Ferner können selbst Fremdkörper ausgeschieden werden,  
die weitaus kleiner als die Siebteilung sind.

30 Ein Vorteil der Tonerrückgewinnungsvorrichtung ge-  
genüber bekannten Vorrichtungen besteht darin, daß der  
Toner an dem Sieb abrollt, wodurch Fremdkörper und ver-  
festigter Toner in dem Toner aufgelockert bzw. gelöst  
werden. Die beschriebene Tonerrückgewinnungsvorrichtung  
35 bewirkt ferner mittels des Siebs eine Eingruppierung,  
was zur Lösung des Problems führt, daß ein wiederaufbe-  
reiteter Toner hinsichtlich der Teilchengröße ungleich-  
förmiger als der anfängliche Toner wird; auf diese Weise

130066/0785

- 1 kann eine sich aus der Rückgewinnung des Toners erge-  
bende Verschlechterung der Bildqualität in großem Aus-  
maß verringert werden und es können ferner Fremdkörper  
(wie hauptsächlich Kopierpapierstaub), die eine Un-  
5 gleichmäßigkeit an der Entwicklungsstation ergeben wür-  
den, in ausreichendem Ausmaß ausgeschieden werden, um  
Ungleichmäßigkeiten auszuschalten.

- 10 Weiterhin besteht eine besonders hervorragende  
Eigenschaft der in den Fig. 1 bis 6 gezeigten Toner-  
rückgewinnungsvorrichtungen darin, daß die durch die  
magnetische oder elektrische Energie erzeugte Förder-  
kraft eine selektive Wirkung hat und nicht auf Fremd-  
körper bzw. Fremdstoffe einwirkt.

- 15 Nachstehend werden weitere Ausführungsbeispiele  
der Tonerrückgewinnungsvorrichtung in Einzelheiten be-  
schrieben.

- 20 Die Fig. 7 zeigt ein sechstes Ausführungsbeispiel  
der Tonerrückgewinnungsvorrichtung. Bei diesem Ausfüh-  
rungsbeispiel ist die Tonerrückgewinnungsvorrichtung in  
ein Gehäuse 18 einer Reinigungsvorrichtung für das Rei-  
nigen einer Bildträgertrommel 17 und das Abnehmen ir-  
25 gendwelchen zurückgebliebenen Toners  $T_1$  von der Trommel  
eingebaut.

- Die Trommel 17 ist ein trommelförmiges Bilderzeu-  
gungsmaterial wie ein photoempfindliches Material bei  
30 der Elektrophotographie oder ein isolierendes Material  
bei der elektrostatischen Aufzeichnung. Die Trommel 17  
wird in Pfeilrichtung drehend angetrieben. Um die Trom-  
mel 17 herum sind eine Einrichtung zur Ladungsbilder-  
zeugung, eine Entwicklungseinrichtung und eine Bildüber-  
35 tragungseinrichtung angeordnet, so daß an der Trommel-  
oberfläche die Ladungsbilderzeugung, die Entwicklung  
und die Bildübertragung vorgenommen werden; diese Ein-  
richtungen sind nicht gezeigt. Bei dem beschriebenen

1 Ausführungsbeispiel erfolgt die Entwicklung des Ladungs-  
bilds unter Verwendung eines magnetischen Einkomponen-  
ten-Tonerentwicklers.

5 Bei der Reinigungsvorrichtung zum Entfernen des  
restlichen Toners  $T_1$ , der nach Durchlaufen der Bild-  
übertragungsstation an der Trommeloberfläche zurückge-  
blieben ist, und zum Reinigen der Trommeloberfläche in  
Vorbereitung für einen nächsten Bilderzeugungszyklus  
10 wird eine Rakel 19 verwendet, deren Kante gegen die  
Oberfläche der umlaufenden Trommel 17 stößt, um damit  
den übriggebliebenen Toner  $T_1$  von der Trommeloberfläche  
abzustreifen. In dem Gehäuse 18 ist im wesentlichen pa-  
rallel zur Achse der Trommel 17 ein zylindrischer Magnet-  
15 körper 5 angeordnet. An der Oberfläche des Magnetkörpers  
5 sind N- und S-Pole ausgebildet und der Magnetkörper 5  
wird im Uhrzeigersinn drehend angetrieben. Über den zy-  
lindrischen Magnetkörper 5 ist konzentrisch ein nicht-  
magnetischer Zylinder 6 gesetzt, der eine Relativbewe-  
20 gung erlaubt und feststehend an dem Gehäuse 18 befe-  
stigt ist. Mit 20 ist ein nichtmagnetisches Blatt (bzw.  
ein nichtmagnetischer Film) aus Kunstharz, nichtmagneti-  
schem Metall oder Papier bezeichnet, das mit Ausnahme  
des unteren Viertels der Umfangsfläche des feststehen-  
25 den Zylinders in enger Berührung mit drei Vierteln der  
Umfangsfläche des feststehenden Zylinders steht. Der  
rechte Teil des Blatts 20 gemäß der Ansicht in Fig. 7  
ist an der Bodenfläche des Gehäuses 18 befestigt, wäh-  
rend der linke Teil des Blatts 20 sich längs der Boden-  
30 fläche des Gehäuses 18 und der Innenfläche der linken  
Seitenwand des Gehäuses erstreckt, so daß er zum Sam-  
meln von wiederaufbereitetem Toner eine Rinne 10 mit im  
wesentlichen halbkreisförmigen Querschnitt bildet. Mit 7  
ist ein Maschensieb bezeichnet, das längs des Bogens des  
35 Zylinders 6 angeordnet ist, mit dem das Blatt 20 in en-  
ge Berührung gebracht ist, und das in einem geringen Ab-  
stand zur Oberfläche des Blatts 20 steht. Der rechte  
Teil des Siebs 7 erstreckt sich bis zu der Bodenfläche

1 des Gehäuses 18 und ist an dieser befestigt, während der  
linke Teil des Siebs 7 sich aus einer im mittleren Be-  
reich der linken Seitenwand des Gehäuses 18 ausgebilde-  
ten Schlitzöffnung heraus zur Außenseite des Gehäuses  
5 erstreckt, wobei die linke Erweiterung des Siebs nach  
oben zu gebogen und an der Außenfläche der linken Sei-  
tenwand des Gehäuses 18 befestigt ist. Erfindungsgemäß  
hat das Maschensieb 7 Sieböffnungen, die fünf bis fünf-  
zig mal so groß wie der Teilchendurchmesser des verwen-  
10 deten Toners sind.

Mit 8b ist eine Förderschnecke bezeichnet, die den  
in der Rinne 10 gesammelten wiederaufbereiteten Toner  
T<sub>3</sub> ausstößt.

15

Bei dem vorstehend beschriebenen Aufbau fällt der  
an der Oberfläche der Trommel 17 zurückgebliebene, mit-  
tels der Reinigungs-Rakel 19 abgestreifte magnetische  
Einkomponenten-Toner T<sub>1</sub> in einen keilförmigen Raum 22,  
20 der zwischen der Trommel 17 und dem Sieb 7 längs des Zy-  
linders 6 gebildet ist, und wird in diesem Raum 22 ge-  
sammelt. Dieser gesammelte Toner T<sub>2</sub> wird durch den Zy-  
linder 6, das Blatt 20 und das Sieb 7 hindurch der  
Magnetkraft des Magnetkörpers 5 ausgesetzt, so daß auf-  
25 grund des auf der ständigen Drehung des Magnetkörpers 5  
in Pfeilrichtung beruhenden Gradienten des Magnetfelds  
der Toner T<sub>2</sub> von der rechten Seite her längs der äuße-  
ren bogenförmigen Oberfläche des entlang des Zylinders 6  
angebrachten bogenförmigen Siebs 7 zu der oberen Fläche  
30 des Siebs 7 hochwandert.

Bei diesem Transportvorgang des gesammelten Toner  
T<sub>2</sub> längs der Oberfläche des bogenförmigen Siebs 7 fällt  
der Toner durch die Maschenöffnungen des Siebs 7 auf  
35 die Oberfläche des um den Außenumfang des Zylinders 6  
herum angeordnete Blatts 20; der auf diese Weise herab-  
gefallene Toner T<sub>3</sub> wird durch die Magnetkraft des  
Magnetkörpers 5 zur Oberfläche des Blatts 20 gezogen

- 1 und an dieser festgehalten, wobei er aufgrund des auf  
der Drehung des Magnetkörpers 5 beruhenden Gradienten  
des Magnetfelds kontinuierlich in Gegenrichtung zur  
Drehrichtung des Magnetkörpers 5 längs der Oberfläche  
5 des Blatts 20 befördert wird, in die Tonersammelungs-  
Rinne 10 eintritt und sich dort sammelt,

Bei dem Transport des gesammelten Toners  $T_2$  längs  
der Oberfläche des Siebs 7 werden

- 10 (a) die nichtmagnetischen Fremdkörper wie der Papier-  
staub in dem gesammelten Toner  $T_2$  in dem keilförmigen  
Raum 22 und der Staub in der Luft nicht transportiert,  
da die sich aus dem magnetischen Feld ergebende Förder-  
15 kraft nicht auf sie einwirkt;  
(b) selbst wenn sie zusammen mit der beförderten Toner-  
schicht transportiert werden, unterliegen die Fremdkör-  
per wie der Papierstaub und der Umgebungsstaub einer Be-  
wegungskraft zu der Oberfläche der Schicht aus dem To-  
20 ner  $T_2$  an dem Sieb 7 hin; daher wirkt das Sieb 7 im we-  
sentlichen als ein solches mit kleinen Maschenöffnungen,  
so daß die Fremdkörper nicht durch die Maschenöffnungen  
des Siebs 7 hindurchtreten; während des Transports  
schwimmen jedoch aufgrund der Fließbewegung der Schicht  
25 aus dem Toner  $T_2$  und des gegenseitigen Überstreichens  
der transportierten Schichten aus den Tonern  $T_2$  und  $T_3$   
an dem Blatt 20 und dem Sieb 70 die Fremdkörper aus dem  
Inneren der Schicht des Toners  $T_2$  zur Oberfläche dieser  
Schicht auf, lösen sich von dieser Schicht und fallen  
30 in den keilförmigen Raum 22;  
(c) Klumpen aus zusammengeballtem oder verfestigtem To-  
ner, die groß genug sind, die sich aus dem Magnetfeld  
ergebende Förderkraft zu überwinden, werden nicht  
transportiert;  
35 (d) selbst wenn er zusammen mit der beförderten Schicht  
aus dem Toner  $T_2$  transportiert wird, wird der zusammen-  
geballte oder verfestigte Toner aufgelockert und durch  
die Auflockerungswirkung, die in sich aus der Fließbewe-



- 1 gung der transportierten Tonerschicht  $T_2$ , der Reibungs-  
kontaktbewegung des Toners in Bezug auf die Oberfläche  
des Siebs 7 und des wechselseitigen Schleifens der  
transportierten Tonerschichten  $T_2$  und  $T_3$  in kleine Teil-  
5 chen zerteilt; derjenige Teil des zusammengeballten oder  
verfestigten Toners, der nicht aufgelockert bzw. aufge-  
löst werden konnte, tritt gleichartig wie der vorstehend  
unter (b) genannte Papierstaub und Schmutz nicht durch  
die Maschenöffnungen des Siebs 7 hindurch (da der  
10 Transport in Richtung längs der Oberfläche des Siebs 7  
erfolgt und das Sieb 7 im wesentlichen als ein solches  
mit kleinen Maschenöffnungen wirkt), sondern schwimmt  
zur Oberfläche der Schicht  $T_2$  auf, trennt sich von die-  
ser und fällt in den keilförmigen Raum 22;  
15 (e) der Papierstaub und Schmutz nach (a), die in dem  
keilförmigen Raum 22 gesammelt werden und nicht trans-  
portiert werden, der Papierstaub und Schmutz nach (b),  
die von der Schicht  $T_2$  getrennt wurden und abgefallen  
sind, die großen Klumpen an zusammengeballten oder ver-  
20 festigtem Toner nach (c), die nicht transportiert wor-  
den sind, und der unter (d) genannte Toner, der von der  
Schicht  $T_2$  getrennt wurde und abgefallen ist, fallen  
naturgemäß aus der Lücke am Boden des keilförmigen  
Raums 22 zwischen der Trommel 17 und dem Sieb 7 in ei-  
25 nen Gehäuseraum 18a unterhalb des keilförmigen Raums 22  
und werden von dort abgeführt.

Daher fallen nur feine Tonerteilchen durch die Ma-  
schenöffnungen des Siebs 7 auf die Oberfläche des längs  
30 des Außenumfangs des Zylinders 6 angebrachten Blatts 20,  
so daß auf diese Weise abgefallener Toner  $T_3$  aufgrund  
des Gradienten des Magnetfelds des drehenden Magnetkör-  
pers 5 längs der Oberfläche des Blatts 20 in die Rinne  
10 befördert wird und in der Rinne 10 wiederaufbereite-  
35 ter Toner  $T_3$  gesammelt wird, der keine Fremdkörper ent-  
hält. Der wiederaufbereitete Toner  $T_3$  wird mittels einer  
Ausstoß-Förderschnecke 8b zur Wiederverwendung in die  
Entwicklungseinrichtung zurückbefördert.

1 In diesem Fall sind die Maschenöffnungen des Siebs  
7 fünf mal bis fünfzig mal so groß wie der Teilchen-  
durchmesser des Toners; daher erfolgt das Durchtreten  
der feinen Tonerteilchen durch die Maschenöffnungen des  
5 Siebs gleichförmig ohne ein Zusetzen der Maschenöff-  
nungen, so daß daher die Mengenverarbeitungsfähigkeit  
in großem Ausmaß verbessert ist.

Die Grenzen der Abmessungen der Maschenöffnungen  
10 des Siebs 7 wurden empirisch bestimmt. Das heißt, es  
besteht ein starker Zusammenhang zwischen dem Teilchen-  
durchmesser des verwendeten Toners, der Größe (Öff-  
nungsgröße) der Maschenöffnungen des Siebs 7, der Art  
des Zusetzens und der Ausscheidungswirkung für Fremd-  
15 körper. Wenn die Maschenöffnungsgröße des Siebs 7 im  
Verhältnis zur Teilchengröße des verwendeten Toners  
klein ist, ist die Ausscheidungswirkung für Fremdkörper  
verbessert, während dagegen ein Zusetzen auftritt bzw.  
die Durchtrittsmenge an Toner vermindert wird, wodurch  
20 die Mengenverarbeitungsfähigkeit bzw. die Verarbeitungs-  
menge vermindert wird. Wenn die Öffnungsgröße vergrößert  
wird, tritt kein Zusetzen auf und es wird die Durch-  
trittsmenge an Toner gesteigert, jedoch die Ausschei-  
dungswirkung für Fremdkörper herabgesetzt. Daher wurde  
25 durch quantitatives Ermitteln eines Bereichs der Ma-  
schenöffnungsgröße des Siebs 7 in vielerlei Versuchen  
der vorstehend genannte Bereich vom Fünffachen bis zum  
Fünfzigfachen in Bezug auf die Teilchengröße des Toners  
ermittelt, der in der Praxis sowohl der Mengenverarbei-  
30 tungsfähigkeit als auch der Fremdkörper-Ausscheidungs-  
wirkung genügt. Durch Verwendung eines Siebs 7 mit einer  
Maschenöffnungsgröße in diesem Bereich und durch Ver-  
setzen des wiederaufzubereitenden Toners in einen För-  
der- bzw. Strömungszustand längs der Oberfläche dieses  
35 Siebs ist es möglich, Schwierigkeiten hinsichtlich ei-  
nes Zusetzens bzw. Verstopfens auszuschalten und darü-  
berhinaus im wesentlichen ausreichend die Fremdkörper  
auszuscheiden, die sonst zu einem Hindernis werden würden.

1        Nachstehend werden einige bestimmte Beispiele be-  
 2        schrieben. Bei der Rückgewinnungsvorrichtung nach Fig. 7  
 3        wurden unter den Bedingungen, daß der Teilchendurchmes-  
 4        ser des verwendeten Toners 12  $\mu\text{m}$  ist, der Außendurchmes-  
 5        ser des Zylinders 6 = 32 mm ist, die Magnetkraft des  
 6        Magnetkörpers 5 = 64 mT (640 Gs) ist und die Drehzahl  
 7        des Magnetkörpers 5 = 160 U/min ist, das Ausmaß des Zu-  
 8        setzens und das Ausmaß der Fremdkörper-Ausscheidung in  
 9        Bezug auf ein Sieb 7 mit den folgenden Maschenöffnungs-  
 10       größen im Verhältnis zu dem Tonerteilchendurchmesser  
 11       12  $\mu\text{m}$  untersucht: 1-mal = 12  $\mu\text{m}$ , 2,5-mal = 30  $\mu\text{m}$ , unge-  
 12       fähr 4,1-mal = 50  $\mu\text{m}$ , 5-mal = 60  $\mu\text{m}$ , ungefähr 8,3-mal =  
 13       100  $\mu\text{m}$ , ungefähr 16,6-mal = 200  $\mu\text{m}$ , 25-mal = 300  $\mu\text{m}$ ,  
 14       ungefähr 33,3-mal = 400  $\mu\text{m}$ , ungefähr 41,6-mal = 500  $\mu\text{m}$ ,  
 15       50-mal = 600  $\mu\text{m}$  und ungefähr 58,3-mal = 700  $\mu\text{m}$ . Die Er-  
 16       gebnisse sind in der graphischen Darstellung in Fig. 8  
 17       gezeigt. Wie aus dieser ersichtlich ist, nimmt gemäß  
 18       der Darstellung durch die ausgezogene Kurve B das Zu-  
 19       setzen ab, wenn die Maschenöffnungsgröße des Siebs 7  
 20       größer wird, während gemäß der Darstellung durch die ge-  
 21       strichelte Kurve A das Ausmaß der Fremdkörper-Ausschei-  
 22       dung zunimmt, wenn die Maschenöffnungsgröße kleiner wird;  
 23       in der Praxis sollte daher in Anbetracht der Ausgewogen-  
 24       heit zwischen dem Zusetzen und der Fremdkörper-Ausschei-  
 25       dung die Maschenöffnungsgröße des Siebs 7 vorzugsweise  
 26       in dem Bereich von 60 bis 600  $\mu\text{m}$ , nämlich dem Fünffachen  
 27       bis Fünfzigfachen im Verhältnis zum Tonerteilchendurch-  
 28       messer 12  $\mu\text{m}$  liegen; irgendeine Maschenöffnungsgröße von  
 29       weniger als 60  $\mu\text{m}$  ergibt ein gesteigertes Zusetzen und  
 30       eine außerordentlich verminderte Mengenverarbeitungs-  
 31       fähigkeit, während irgendeine Maschenöffnungsgröße über  
 32       600  $\mu\text{m}$  den Durchlaß von Fremdkörpern durch die Sieböff-  
 33       nungen ergibt, durch den die Toner-Wiederaufbereitungs-  
 34       wirkung aufgehoben wird.

35

      In der Fig. 9 sind die Maschenöffnungsgrößen des  
 Siebs 7, die Kopienanzahl zu einem Zeitpunkt, an dem der  
 Toner einen Sammelton r-Aufnahmeraum 23 der Vorrichtung

1 nach Fig. 7 füllt (überläuft), wenn das Bilderzeugungs-  
 gerät in kontinuierlichem Kopieren betrieben wird (ge-  
 strichelte Kurve C) und die Kopienanzahl zu einem Zeit-  
 punkt dargestellt, bei dem durch aus dem wiederaufberei-  
 5 tetem Toner nicht ausgeschiedene Fremdkörper Bild-  
 flecken auftreten (ausgezogene Kurve D). Wie hier er-  
 sichtlich ist, wird bei kleiner Maschenöffnungsgröße  
 des Siebs 7 wegen der sich aus dem Zusetzen ergebenden  
 verringerten Mengenbearbeitungsfähigkeit zur Tonerrück-  
 10 gewinnung der Sammeltoner-Aufnahmeraum 23 in einem  
 frühen Stadium des kontinuierlichen Kopierens mit Toner  
 gefüllt. Falls das Maschenöffnungsformat groß ist, tre-  
 ten aufgrund der verringerten Fremdkörper-Ausscheidungs-  
 wirkung auf nicht ausgeschiedenen Fremdkörpern in dem  
 15 wiederaufbereiteten Toner beruhende Bildflecken in ei-  
 nem frühen Stadium des kontinuierlichen Kopierens auf.  
 Falls die Öffnungsgröße des Siebs innerhalb des Öff-  
 nungsgrößenbereichs von dem Fünffachen bis zum Fünfzig-  
 fachen des Tonerteilchendurchmessers liegt, d.h., die  
 20 Maschenöffnungsgröße mit einer unteren Grenze des Fünf-  
 fachen, nämlich bei dem Ausführungsbeispiel von 60 µm  
 und einer oberen Grenze des Fünfzigfachen, nämlich von  
 600 µm in Bezug auf den Tonerteilchendurchmesser 12 µm  
 gewählt ist, kann ohne Behinderung kontinuierlich bis  
 25 zu mindestens 8 000 Blatt kopiert werden.

Im Gegensatz dazu tritt bei den herkömmlichen Sieb-  
 verfahren, nämlich dem Verfahren, bei dem ein Maschen-  
 sieb mit einer im wesentlichen dem Teilchendurchmesser  
 30 des Toners gleichen Maschenöffnungsgröße verwendet wird  
 und der aufzubereitende Toner zum Filtern einfach durch  
 die Siebmaschen hindurchgeführt wird, ein Zusetzen bzw.  
 Verstopfen bei einem kontinuierlichen Kopieren von unge-  
 fähr 1 000 Blatt auf, während bei dem Drehmagnetabstrei-  
 35 fer-Verfahren ein Zusetzen bzw. Verstopfen von Filter-  
 spalten bei einem kontinuierlichen Kopieren von unge-  
 fähr 300 bis 5 000 Blatt auftritt, was es erforderlich  
 macht, das Maschensieb bzw. die Filterspalte häufig zu

1 reinigen.

5 Ferner kann das Sieb in horizontal flacher Form ausgebildet werden und längs seiner oberen Fläche der aufzubereitende Toner mittels einer magnetischen oder elektrischen Vorrichtung in eine Förderbewegung versetzt werden, wodurch eine wirksame Tonerwiederherstellung bzw. Tonerrückgewinnung bewerkstelligt werden kann. D.h., selbst wenn gemäß den vorangehenden Ausführungen 10 die Maschenöffnungsgröße des Siebs fünf mal bis fünfzig mal so groß wie der Tonerteilchendurchmesser ist, werden in dem aufzubereitenden Toner enthaltene Fremdkörper längs der Oberfläche des Siebs befördert, so daß daher das Sieb im wesentlichen wie ein solches mit einer so 15 kleinen Maschenöffnungsgröße wirkt, daß die Fremdkörper nicht durch die Maschenöffnungen des Siebs hindurchtreten, sondern aufgrund der sich aus der Beförderung des aufzubereitenden Toners ergebenden Strömungsbewegung über die obere Fläche der beförderten aufzubereitenden 20 Tonerschicht aufschwimmen und von dem aufzubereitenden Toner abgesondert werden, während nur kleine Tonerteilchen durch die Maschenöffnungen des Siebs hindurchgelangen. Die Fremdkörper, die über die obere Fläche der Rückgewinnungstonerschicht aufgeschwommen sind und von 25 dieser abgesondert wurden, können von der Schichtoberfläche durch einen seitlichen Luftstrahl entfernt werden oder fortdauernd an der Sieboberfläche befördert und von dieser entfernt werden.

30 Alternativ kann ein flaches Maschensieb geneigt angeordnet werden, so daß der Rückgewinnungstoner längs der geneigten Oberfläche des Siebs nach unten fließt, wobei auch in diesem Fall nach dem voranstehend beschriebenen Prinzip die Fremdkörper abgesondert werden können 35 und nur feine Tonerteilchen nach unten zu durch die Siebfläche hindurchtreten können, die dann den wiederaufbereiteten Toner ergeben.

1 Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Toner-  
rückgewinnungsvorrichtung nicht wie bei dem in Fig. 7  
gezeigten Beispiel in eine Reinigungsvorrichtung einzu-  
gliedern, sondern sie als getrennte Vorrichtung aufzu-  
5 bauen.

Bei der Vorrichtung nach Fig. 7 dient das die  
Außenfläche des Zylinders 6 bedeckende Blatt 20 dazu,  
den durch das Sieb 7 hindurchgelangten wiederaufbereite-  
10 ten Toner  $T_3$  gleichmäßig zu der Ausstoß-Förderschnecke  
8b zu leiten; statt des Anbringens dieses Blatts 20 ist  
es auch möglich, den durch das Sieb 7 hindurchgelangen-  
den wiederaufbereiteten Toner direkt längs der Außen-  
fläche des Zylinders 6 zu transportieren, ihn mittels  
15 einer Rakel von der Zylinderoberfläche abzustreifen und  
in der Rinne 10 zu sammeln.

Die Fig. 10 zeigt als 7. Ausführungsbeispiel eine  
Abwandlung des in Fig. 7 gezeigten 6. Ausführungsbei-  
20 spiels. Bei diesem siebenten Ausführungsbeispiel ist in  
einem Sammeltoner-Aufnahmeraum 23 eine Förderschnecke 8  
als Fördervorrichtung für den Ausstoß von Toner ange-  
bracht, der nicht in feine Teilchen zerteilt wurde.  
Ferner ist bei diesem Ausführungsbeispiel kein Zylinder  
25 6 vorgesehen; vielmehr dient zur Führung des wiederauf-  
bereiteten Toners ein isolierendes blattartiges Element  
20. Das Blattelement 20 steht dem Sieb 7 gegenüber, wo-  
bei zwischen dem Blattelement und dem innerhalb des  
Blattelements im Uhrzeigersinn drehbaren Magnetkörper 5  
30 ein kleiner Zwischenraum eingehalten ist, und erstreckt  
sich in einen Aufnahmebereich bzw. Aufnahmeraum 10. Bei  
diesem Ausführungsbeispiel ist im Vergleich zu der Vor-  
richtung nach Fig. 7 die Transportvorrichtung für das  
Auflockern des gesammelten Toners einfach ausgebildet  
35 und es kann niemals der Toner aus dem Toneraufnahmeraum  
überfließen.

1 Es wird eine Tonerrückgewinnungsvorrichtung be-  
 5 schrieben, die ein Sieb, das in der Bahn von von einem  
 Bildträgermaterial abgenommenem Toner angeordnet ist,  
 und eine Vorrichtung aufweist, die durch das Sieb hin-  
 10 durch an dem gesammelten Toner eine Kraft, die das Hin-  
 durchtreten des gesammelten Toners durch das Sieb ver-  
 ursacht, und eine Kraft ausübt, die eine Bewegung des  
 gesammelten Toners längs des Siebs verursacht; bei der  
 Vorrichtung wird der Fremdkörper und verfestigten bzw.  
 15 verdichteten Toner enthaltende gesammelte Toner an dem  
 Sieb so aufgelockert bzw. aufgelöst, daß der verdichte-  
 te Toner in kleine Teilchen zerteilt wird, während zu-  
 gleich die Fremdkörper über den gesammelten Toner hoch-  
 geschwemmt werden und an einem Durchtreten durch das  
 Sieb behindert werden.

20

25

30

35

3120724

Nummer:

3120724

Int. Cl.<sup>3</sup>:

G03G 15/08

Anmeldetag:

25. Mai 1981

Offenlegungstag:

11. F. bruar 1982

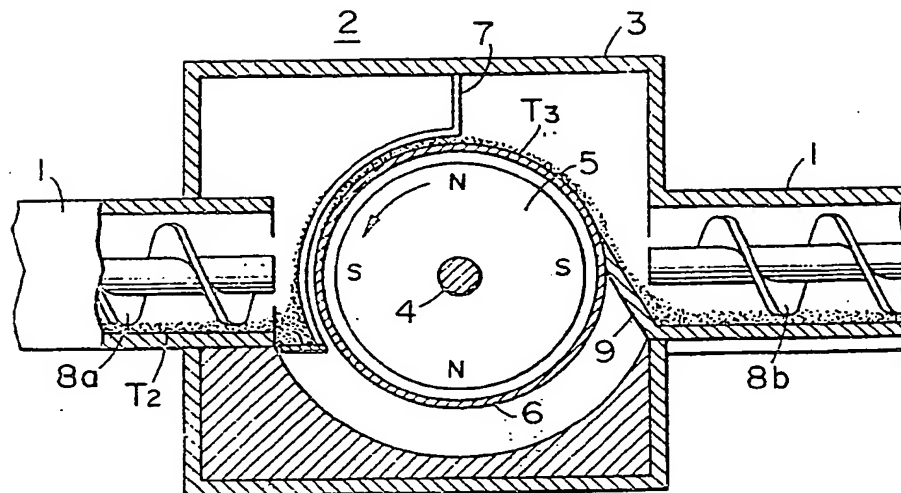


FIG. 1

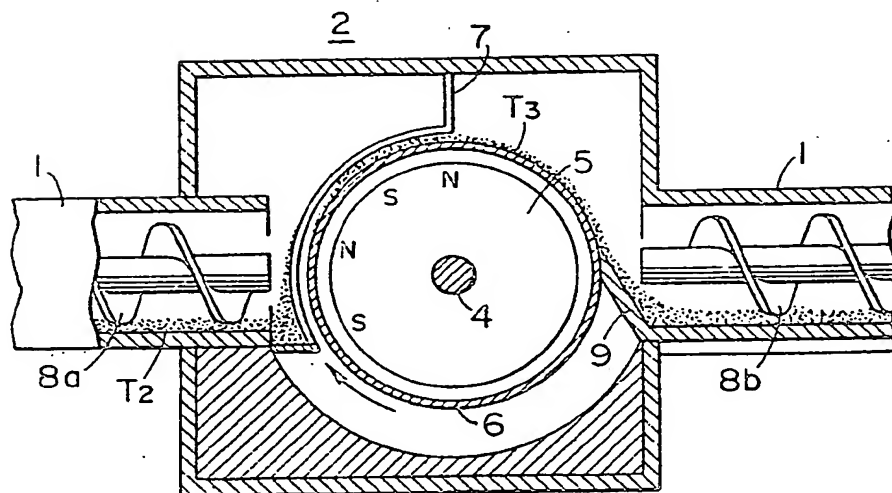


FIG. 2

130066/0785



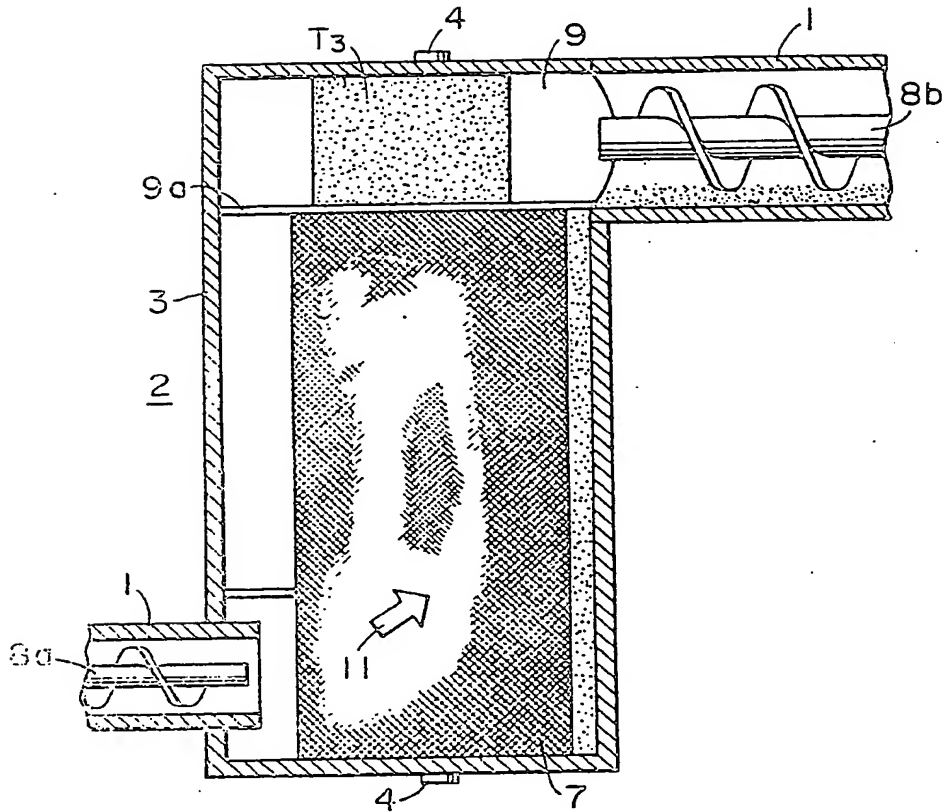


FIG. 3A

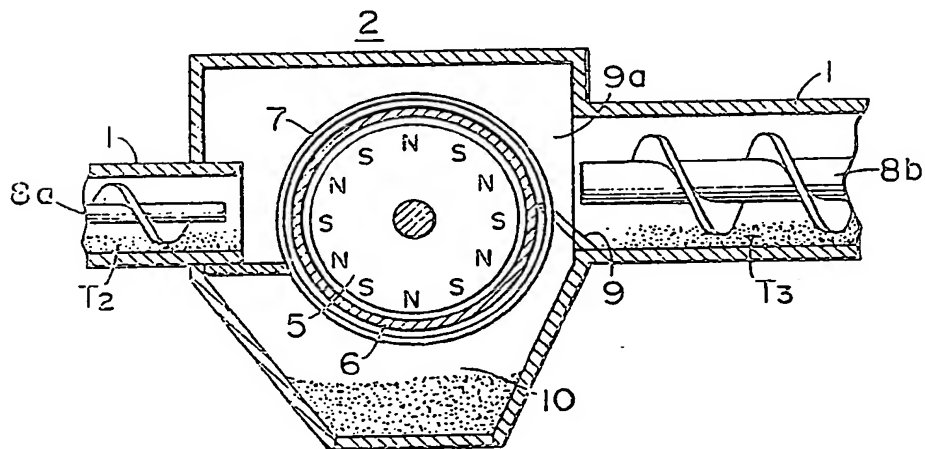


FIG. 3B

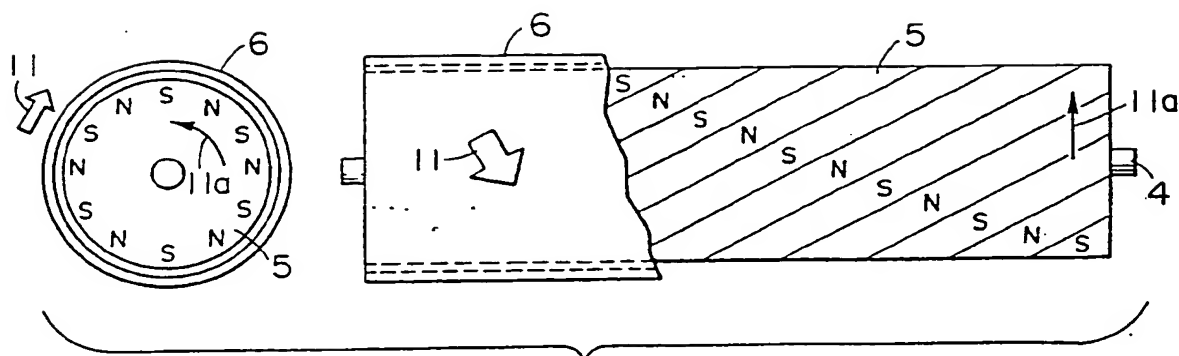


FIG. 4

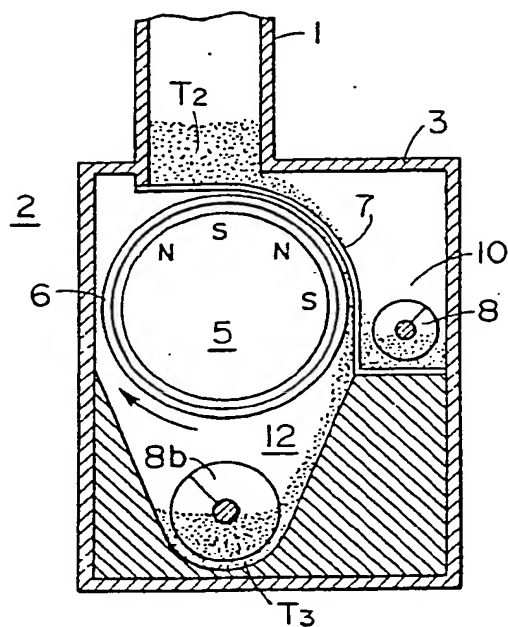


FIG. 5

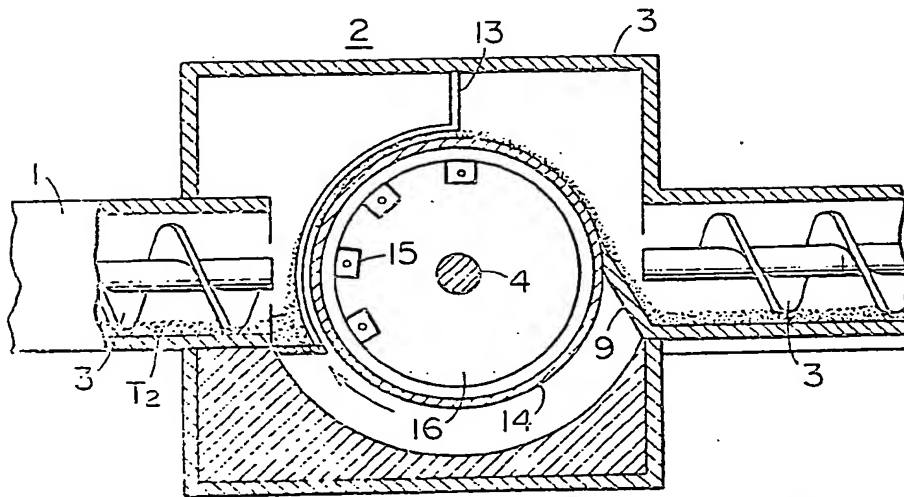


FIG. 6

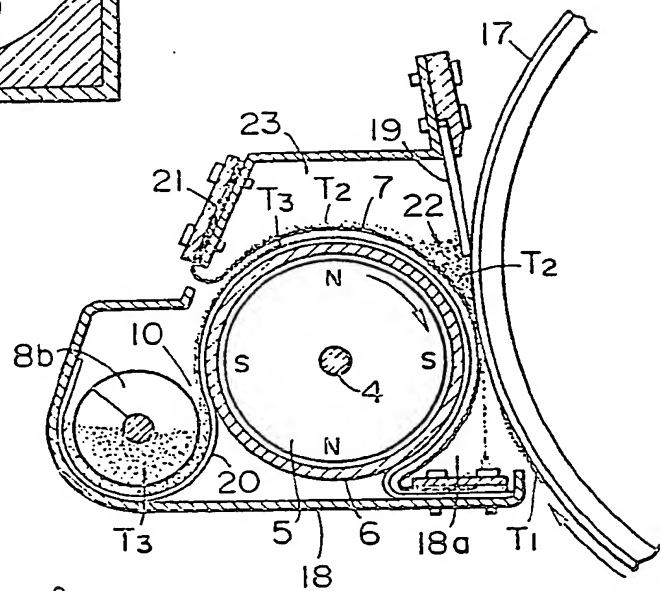


FIG. 7

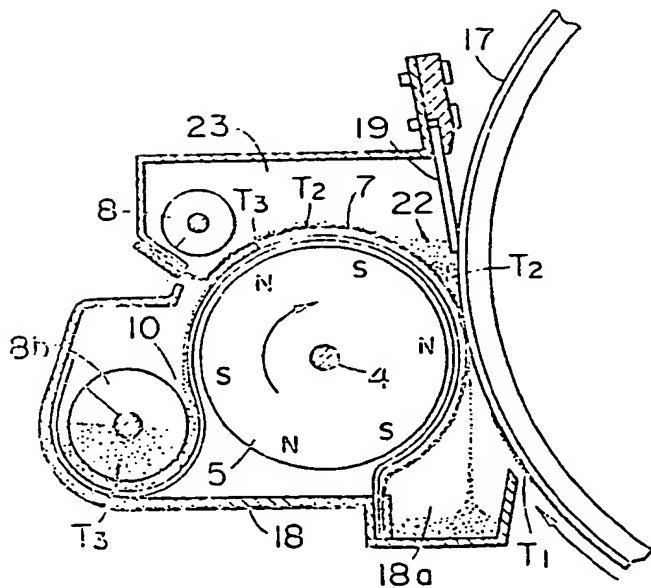


FIG. 10

25 05 81

3120724

-26-

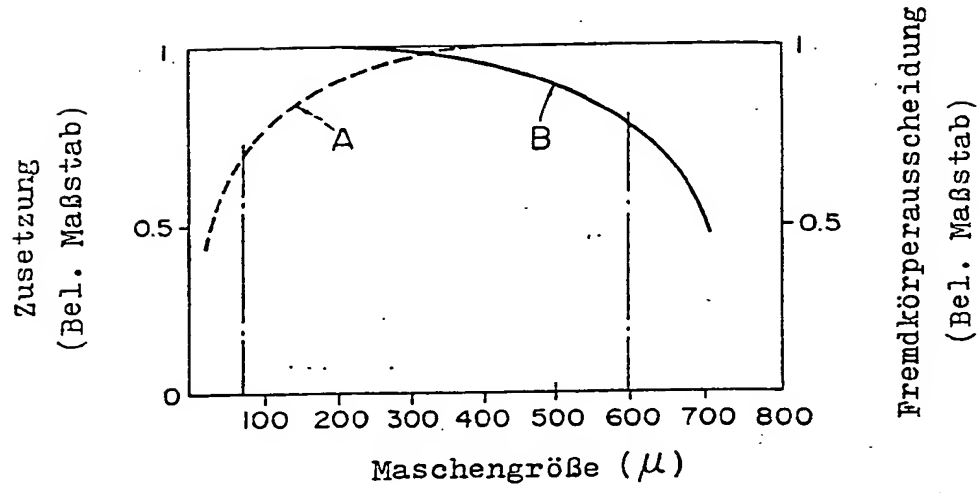


FIG. 8

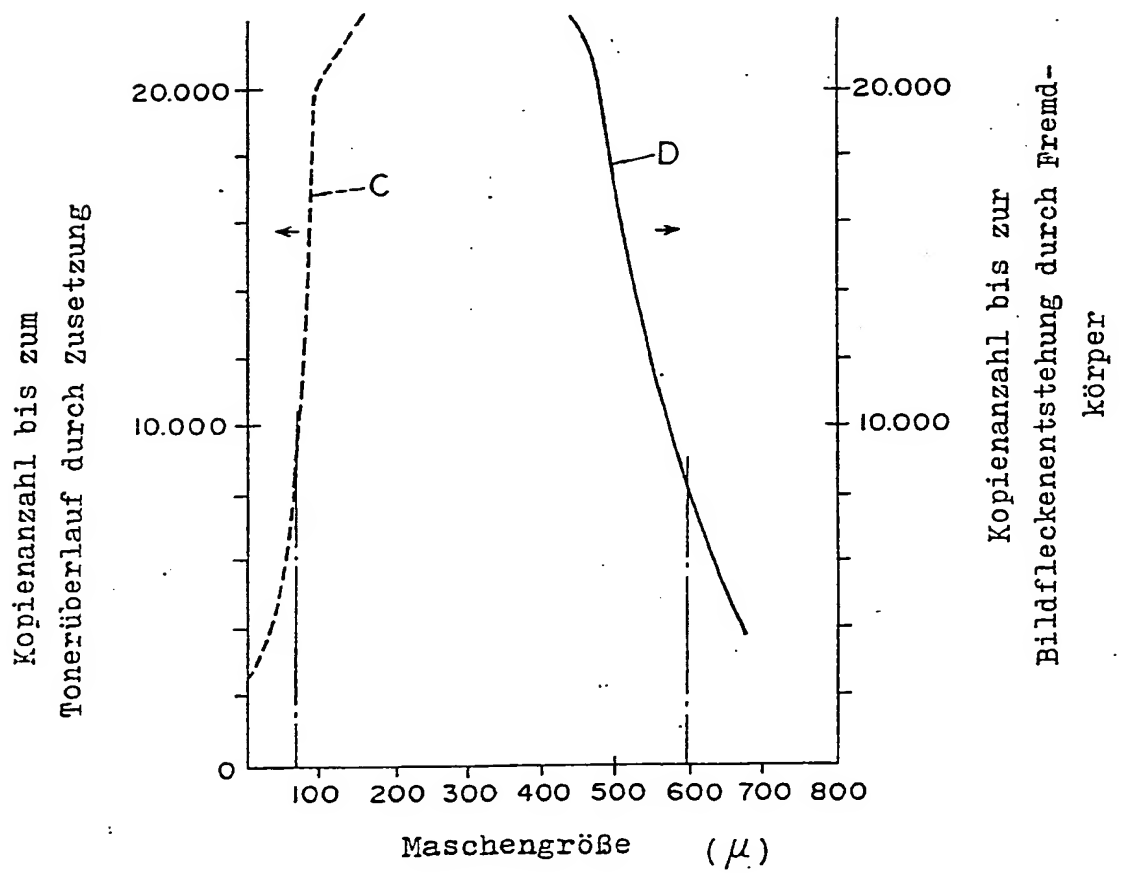


FIG. 9

130066/0785